

(11)Publication number : 05-175985

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

H04L 12/48

H04L 29/10

(21)Application number : 03-337403

(71)Applicant : FUJITSU LTD

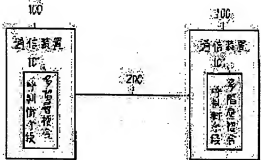
(22)Date of filing : 20.12.1991

(72)Inventor : TAKAHASHI EIICHIRO

**(54) MULTI-LAYER COMPOSITE CALL CONTROL SYSTEM****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To prevent an increase in a delay time and missing of a signal in the case of setup and call release with respect to the multi-layer composite control system in a communication equipment adopting a call control procedure comprising plural layers.

**CONSTITUTION:** A communication equipment 100 is provided with a multilayer composite call control means 101 executing the call control procedure (e.g. a physical layer and a data link layer of a frame mode bearer service(FMBS) of the asynchronous transfer mode (ATM)), with one signal procedure. Furthermore, the multi-layer composite call control means designates a call set by the ATM when the FMBS sets a call and plural calls set by the FMBS onto one call set by the ATM are released altogether with one signal procedure.

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

**CLAIMS****[Claim(s)]**

[Claim 1]A multi hierarchy compound call control method forming a multi hierarchy compound call control means (101) to perform said at least two or more hierarchies' call control procedure with one signaling procedure, in a communication apparatus (100) which adopts a call control procedure which comprises two or more hierarchies.

[Claim 2]A call control procedure in the physical layer based on an Asynchronous Transfer Mode

(ATM) in said multi hierarchy compound call control means (101). The multi hierarchy compound call control method according to claim 1 performing a call control procedure in a data link layer based on a frame mode bearer service (FMBS) with one signaling procedure.

[Claim 3] When said multi hierarchy compound call control means (101) sets up a call on a data link layer based on said frame mode bearer service (FMBS), The multi hierarchy compound call control method according to claim 2 enabling specification of a call set to a physical layer top based on said Asynchronous Transfer Mode (ATM).

[Claim 4] Said multi hierarchy compound call control means (101) on one call set to a physical layer top based on said Asynchronous Transfer Mode (ATM), The multi hierarchy compound call control method according to claim 3 putting in block two or more calls set up on a data link layer based on said frame mode bearer service (FMBS) with one signaling procedure, and enabling release of them.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the multi hierarchy compound call control method in the communication apparatus which adopts the call control procedure which comprises two or more hierarchies.

[0002] Improvement in the speed of data communications follows on being required in recent years — an example — yes, in \*\*\*\*\* (CCITT) etc., The frame mode bearer service mechanism (FMBS is called henceforth) is studied as data transfer art of about 2 megabits [ or less ]/s, and the Asynchronous Transfer Mode mechanism (ATM is called henceforth) is studied as more nearly high-speed art for broadband communications.

[0003] As a result, when you build a new communications system, let it be dominance to apply an ATM mechanism to the physical layer (layer 1), and to apply a FMBS mechanism to a data link layer (layer 2).

[0004]

[Description of the Prior Art] Drawing 7 is a figure showing an example of a certain user and net communications system conventionally, drawing 8 is a figure showing an example of a certain ATM call setup signal conventionally, drawing 9 is a figure showing an example of a certain FMBS call setup signal conventionally, and drawing 10 is a figure showing an example of the signaling procedure of a certain physical layer and data link layer conventionally.

[0005] In drawing 7, the network node 1 currently installed in the communications network which is not illustrated and the terminal unit 2 accommodated in the network node 1 are connected by the channel 3.

[0006] The net communication apparatus 11, the ATM call control part 12, the FMBS call control part 13, and the high order hierarchy call control part 14 are formed in the network node 1.

The terminal communication apparatus 21, the ATM call control part 22, the FMBS call control

part 23, and the FMBS call control part 23 are formed in the terminal unit 2.

[0007]The call control procedure which goes via the channel 3, and sets up and releases a call between the network node 1 and the terminal unit 2 comprises two or more hierarchies including the physical layer (layer 1) and a data link layer (layer 2).

The ATM call control part 12 of the network node 1, and the ATM call control part 22 of the terminal unit 2, Perform call control on the physical layer via the channel 3, and the FMBS call control part 13 of the network node 1 and the FMBS call control part 23 of the terminal unit 2, Perform call control on a data link layer via the call of the physical layer set up on the channel 3, and The high order hierarchy call control part 14 of the network node 1, In the high order hierarchy call control part 14 of the terminal unit 2, call control on the layer of a higher rank is independently performed from a network layer (layer 3) via the call of the data link layer set up on the channel 3, respectively.

[0008]In drawing 2 thru/or drawing 10, when the terminal unit 2 sets up a call between the network nodes 1, the terminal communication apparatus 21 in the terminal unit 2 starts the ATM call control part 22 first.

[0009]. The started ATM call control part 22 contains in a call setup virtual path identifier VPI or virtual channel identifier VCI which specifies the virtual path (VP) or virtual channel (VC) of an ATM mechanism which wishes to use it on the physical layer. \*\*\*\* ATM call setup signal SETUP<sub>A</sub> (VPI/VCI) shown in drawing 8 is created, and it transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>) provided on the channel 3.

[0010]In the network node 1, ATM call setup signal SETUP<sub>A</sub> (VPI/VCI) to which the ATM call control part 12 is transmitted via the virtual path for signal transmission (VP<sub>AA</sub>) is received and analyzed, The virtual path (VPI) or virtual channel (VC) specified by virtual path identifier VPI or virtual channel identifier VCI whether it is usable The result of examination, ATM call setup reply signal CONNECT<sub>A</sub> (VPI'/VCI') containing virtual path identifier VPI' or virtual channel identifier VCI' which specifies the virtual path (VP') or virtual channel (VC') which wishes to use it as a call setup is created, It transmits to the terminal unit 2 via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>).

[0011]In the terminal unit 2, ATM call setup reply signal CONNECT<sub>A</sub> (VPI'/VCI') to which the ATM call control part 22 is transmitted via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>) is received and analyzed, If the virtual path (VP') or virtual channel (VC') specified by virtual path identifier VPI' or virtual channel identifier VCI' turns out to be usable, ATM response confirmation signal CONN-ACK<sub>A</sub> is created and it transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>).

[0012]It means that the virtual path (VP') or virtual channel (VC') used for a call setup on the physical layer had been determined between the terminal unit 2 and the network node 1 by the above.

[0013]The terminal communication apparatus 21 will start the FMBS call control part 23 next, if it identifies that the virtual path (VP') or the virtual channel (VC') was determined between the network nodes 1.

[0014]In a virtual path [ in which a use decision of the started FMBS call control part 23 was made ] (VP'), or virtual channel (VC') top. . Data link connection identifier DLCI which specifies the data link connection (DLC) of a FMBS mechanism which wishes to use it is included in a call setup on a data link layer. \*\*\*\* FMBS call setup signal SETUP<sub>F</sub> (DLCI) shown in drawing 9 is created, and it transmits to the network node 1 via the data link connection for signal transmission on the channel 3 (DLC<sub>F</sub>).

[0015]In the network node 1, FMBS call setup signal SETUP<sub>F</sub> (DLCI) to which the FMBS call control part 13 is transmitted via the data link connection for signal transmission (DLC<sub>F</sub>) is

received and analyzed, The data link connection (DLC) specified by data link connection identifier DLCI whether it is usable The result of examination, FMBS call setup reply signal CONNECT<sub>F</sub> (DLCI') containing data link connection identifier DLCI' which specifies the data link connection (DLC') which wishes to use it as a call setup is created, It transmits to the terminal unit 2 via the data link connection for signal transmission (DLC<sub>F</sub>).

[0016]In the terminal unit 2, FMBS call setup reply signal CONNECT<sub>F</sub> (DLCI') to which the FMBS call control part 23 is transmitted via the data link connection for signal transmission (DLC<sub>F</sub>) is received and analyzed, If the data link connection (DLC') specified by data link connection identifier DLCI' turns out to be usable, FMBS response confirmation signal CONN-ACK<sub>F</sub> is created and it transmits to the network node 1 via the data link connection for signal transmission (DLC<sub>F</sub>).

[0017]It means that the data link connection (DLC') used for a call setup on a data link layer had been determined between the terminal unit 2 and the network node 1 by the above.

[0018]If it identifies that the data link connection (DLC') was determined between the network nodes 1, the terminal communication apparatus 21, Next, start the high order hierarchy call control part 24, and it is made to correspond in the same process as the above-mentioned with the high order hierarchy call control part 14 of the network node 1, After ending the call setup more than a network layer on the data link connection (DLC') by which a use decision was made, data communications are performed between the net communication apparatus 11.

[0019]After necessary data communications are completed, the terminal communication apparatus 21 starts the high order hierarchy call control part 24 first, and after it makes it correspond with the high order hierarchy call control part 14 of the network node 1 and it ends release of the set up call more than a network layer, it starts the FMBS call control part 23.

[0020]The started FMBS call control part 23 releases the data link connection (DLC') currently used for the released call, and. FMBS call disconnect signal DISCONNECT<sub>F</sub> (DLCI') containing data link connection identifier DLCI' which specifies the released data link connection (DLC') is created, It transmits to the network node 1 via the data link connection for signal transmission (DLC<sub>F</sub>).

[0021]In the network node 1, FMBS call disconnect signal DISCONNECT<sub>F</sub> (DLCI') to which the FMBS call control part 13 is transmitted via the data link connection for signal transmission (DLC<sub>F</sub>) is received and analyzed, The data link connection (DLC') specified by data link connection identifier DLCI' is released.

[0022]It means that the data link connection (DLC') currently used by the call released between the terminal unit 2 and the network node 1 by the above was released.

[0023]The terminal communication apparatus 21 will start the ATM call control part 22 next, if it identifies that the data link connection (DLC') currently used for the call released between the network nodes 1 was released.

[0024]The started ATM call control part 22 releases the virtual path (VP') or virtual channel (VC') currently used for the released call, and. ATM call disconnect signal DISCONNECT<sub>A</sub> (VPI'/VCI') containing virtual path identifier VPI' or virtual channel identifier VCI' which specifies the released virtual path (VP') or virtual channel (VC') is created, It transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>).

[0025]In the network node 1, ATM call disconnect signal DISCONNECT<sub>A</sub> (VPI'/VCI') to which the ATM call control part 12 is transmitted via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>) is received and analyzed, The virtual path (VP') or virtual channel (VC') specified by virtual path identifier VPI' or virtual channel identifier VCI' is released.

[0026]It means that the virtual path (VP') or virtual channel (VC') currently used by the call released between the terminal unit 2 and the network node 1 by the above was released.

[0027]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Conventionally in [ so that clearly from the above

explanation ] a certain user and net communications system, When setting up and releasing a call between the network node 1 and the terminal unit 2, Since it was necessary to transmit and receive the signal for call controls independently for every physical layer and data link layer, respectively, there was a problem on which the transmit/receive control process of a signal becomes complicated, an opportunity for a signal to lose also increases, and the quality on call control falls to, and the time delay in the case of a call setup and a release call increases.

[0028]An object of this invention is to prevent the signal loss in the case of the call setup in the communication apparatus connected by the call control procedure which comprises two or more hierarchies, and a release call, and increase of a time delay as much as possible.

[0029]

[Means for Solving the Problem]Drawing 1 is a figure showing a principle of this invention. In drawing 1, 100 is a communication apparatus and 200 is a channel.

[0030]A call control procedure which comprises two or more hierarchies is used for the communication apparatus 100. 101 is the multi hierarchy compound call control means formed in the communication apparatus 100 by this invention.

[0031]

[Function]The multi hierarchy compound call control means 101 performs at least two or more hierarchies' call control procedure with one signaling procedure.

[0032]It is taken into consideration that the multi hierarchy compound call control means 101 performs the call control procedure in the physical layer based on an Asynchronous Transfer Mode (ATM) and the call control procedure in the data link layer based on a frame mode bearer service (FMBS) with one signaling procedure.

[0033]Supposing that specification of the call set to the physical layer top based on an Asynchronous Transfer Mode (ATM) is possible for it when the multi hierarchy compound call control means 101 sets up a call on the data link layer based on a frame mode bearer service (FMBS) is taken into consideration.

[0034]It is taken into consideration that the multi hierarchy compound call control means 101 is put in block with one signaling procedure, and releases two or more calls set up on the data link layer based on a frame mode bearer service (FMBS) on one call set to the physical layer top based on an Asynchronous Transfer Mode (ATM).

[0035]Therefore, since the procedure of passing into two or more hierarchies between communication apparatus, and setting up or releasing a call is performed by one signaling procedure, the call control procedure between communication apparatus is simplified substantially, the opportunity of signal loss also decreases, and the quality on call control improves, and the time delay in the case of a call setup and a release call decreases substantially.

[0036]

[Example]Hereafter, a drawing explains one example of this invention. Drawing 2 is a figure showing the user and net communications system by one example of this invention, Drawing 3 is a figure showing an example of the ATM-FMBS call setup signal by one example of this invention, Drawing 4 is a figure showing the signaling procedure of the physical layer and the data link layer by one example of this invention (claim 2), Drawing 5 is a figure showing the signaling procedure of the physical layer and the data link layer by one example of this invention (claim 3), and drawing 6 is a figure showing the signaling procedure of the physical layer and the data link layer by one example of this invention (claim 4). Identical codes show the same subject through a complete diagram.

[0037]In drawing 2, the network node 1 and the terminal unit 2 are shown as the communication apparatus 100 in drawing 1. The channel 3 is shown as the channel 200 in drawing 1, and the ATM/FMBS call control parts 15 and 25 are formed in the network node 1 and the terminal unit 2 as the multi hierarchy compound call control means 101 in drawing 1.

[0038]The ATM/FMBS call control parts 15 and 25 compound the role of the ATM call control parts 12 and 22 in drawing 7, and the FMBS call control parts 13 and 23, and are provided.

[0039]First, one example of this invention (claim 2) is described using drawing 2, drawing 3, and drawing 4. In drawing 2, drawing 3, and drawing 4, when the terminal unit 2 sets up a call between

the network nodes 1, the terminal communication apparatus 21 in the terminal unit 2 starts the ATM/FMBS call control part 25.

[0040]The started ATM/FMBS call control part 25, Virtual path identifier VPI or virtual channel identifier VCI which specifies the virtual path (VP) or virtual channel (VC) of an ATM mechanism which wishes to use it as a call setup on the physical layer. . On the above-mentioned virtual path (VP) or a virtual channel (VC), data link connection identifier DLCI which specifies the data link connection (DLC) of a FMBS mechanism which wishes to use it is included in a call setup on a data link layer. \*\*\*\* ATM-FMBS call setup signal  $SETUP_{AF}$  (VPI/VCI, DLCI) shown in drawing 3 is created, and it transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ).

[0041]ATM-FMBS call setup signal  $SETUP_{AF}$  to which the ATM/FMBS call control part 15 is transmitted via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ) in the network node 1 () [ VPI/VCI and ] The virtual path (VP) or virtual channel (VC) which receives and analyzes DLCI and is specified by virtual path identifier VPI or virtual channel identifier VCI, The data link connection (DLC) specified by data link connection identifier DLCI whether it is usable The result of examination, Virtual path identifier VPI' or virtual channel identifier VCI' which specifies the virtual path (VP') or virtual channel (VC') which wishes to use it as a call setup, ATM-FMBS call setup reply signal  $CONNECT_{AF}$  (VPI'/VCI') containing data link connection identifier DLCI' which specifies a data link connection (DLC') DLCI' is created and it transmits to the terminal unit 2 via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ).

[0042]ATM-FMBS call setup reply signal  $CONNECT_{AF}$  (VPI'/VCI') to which the ATM/FMBS call control part 25 is transmitted via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ) in the terminal unit 2 The virtual path (VP') or virtual channel (VC') which receives and analyzes DLCI' and is specified by virtual path identifier VPI' or virtual channel identifier VCI', If the data link connection (DLC') specified by data link connection identifier DLCI' turns out to be usable, ATM-FMBS response confirmation signal  $CONN-ACK_{AF}$  is created, and it transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ).

[0043]It means that the virtual path (VP') or virtual channel (VC') used for a call setup on the physical layer, and the data link connection (DLC') used for a call setup on a data link layer had been determined at once between the terminal unit 2 and the network node 1 by the above.

[0044]The terminal communication apparatus 21 between the network nodes 1 A virtual path (VP') or a virtual channel (VC'), If it identifies that the data link connection (DLC') was determined, Next, in the same process as the above-mentioned, start the high order hierarchy call control part 24, make it correspond with the high order hierarchy call control part 14 of the network node 1, and on a virtual path (VP') or a virtual channel (VC'), and a data link connection (DLC'), After ending the call setup more than a network layer, data communications are performed between the net communication apparatus 11.

[0045]After necessary data communications are completed, the terminal communication apparatus 21 starts the high order hierarchy call control part 24 first, and after it makes it correspond with the high order hierarchy call control part 14 of the network node 1 and it ends the release call more than a set up network layer, it starts the ATM/FMBS call control part 25.

[0046]The started ATM/FMBS call control part 25, Release the data link connection (DLC') currently used for the released call, and a virtual path (VP') or a virtual channel (VC'), respectively, and. Data link connection identifier DLCI' which specifies the released data link connection (DLC'), ATM-FMBS call disconnect signal  $DISCONNECT_{AF}$  (VPI'/VCI') containing virtual path identifier VPI' or virtual channel identifier VCI' which specifies a virtual path (VP') or a virtual channel (VC') DLCI' is created and it transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ).

[0047]ATM-FMBS call disconnect signal  $DISCONNECT_{AF}$  (DLCI') to which the ATM/FMBS call control part 15 is transmitted via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ) in the network

node 1 The data link connection (DLC') which receives and analyzes VPI'/VCI' and is specified by data link connection identifier DLCI'. The virtual path (VP') or virtual channel (VC') specified by virtual path identifier VPI' or virtual channel identifier VCI' is released, respectively.

[0048]It means that the data link connection (DLC') currently used for the call released between the terminal unit 2 and the network node 1 by the above, and a virtual path (VP') or a virtual channel (VC') was released at once.

[0049]The virtual path (VP') or virtual channel (VC') used on the physical layer when the terminal unit 2 sets up and releases a call between the network nodes 1 according to this example so that clearly from the above explanation, The data link connection (DLC') used on a data link layer becomes determination and releasable at once with one signaling procedures (an ATM-FMBS call setup signal, an ATM-FMBS call disconnect signal, etc.).

[0050]Next, one example of this invention (claim 3) is described using drawing 2, drawing 3, and drawing 5. When the terminal unit 2 sets up 2 sets of calls between the network nodes 1 in drawing 2, drawing 3, and drawing 5, the terminal unit 2 and the network node 1 are the same processes as the above-mentioned, in order to set up the first call, ATM-FMBS call setup signal  $SETUP_{AF}$  (it VCI[ VPI<sub>1</sub>'/-<sub>1</sub> and) DLCI<sub>1</sub> and ATM-FMBS response message  $CONN_{AF}$  (VPI<sub>1</sub>'/VCI<sub>1</sub>') By transmitting and receiving DLCI<sub>1</sub>' and ATM-FMBS response confirmation signal  $CONN-ACK_{AF}$ . The virtual path (VP<sub>1</sub>') or virtual channel (VC<sub>1</sub>') used on the physical layer, and the data link connection (DLC<sub>1</sub>') used on a data link layer are determined at once.

[0051]The network node 1 and the terminal unit 2 have managed each virtual path (VP) and the amount of the zone used of a virtual channel (VC).

If it recognizes that a margin to exceed the zone used for the zone of the virtual path (VP<sub>1</sub>') used on the physical layer for the first call or a virtual channel (VC<sub>1</sub>') by the second call exists when setting up the second call, It supposes that the virtual path (VP) made to use it for the second call, the virtual path [ virtual channel / (VC) / call / first ] (VP<sub>1</sub>') have been opted for whose use, or a virtual channel (VC<sub>1</sub>') is specified, and the ATM/FMBS call control part 25 is started.

[0052]The started ATM/FMBS call control part 25, Virtual path identifier VPI<sub>1</sub>' or virtual channel identifier VCI<sub>1</sub>' which specifies the virtual path (VP<sub>1</sub>') or virtual channel (VC<sub>1</sub>') which expects use of the second call, ATM-FMBS call setup signal  $SETUP_{AF}$  (VPI<sub>1</sub>'/VCI<sub>1</sub>') containing data link connection identifier DLCI<sub>2</sub> which specifies the data link connection (DLC<sub>2</sub>) which expects use of the second call on a data link layer DLCI<sub>2</sub> is created and it transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>).

[0053]ATM-FMBS call setup signal  $SETUP_{AF}$  (VPI<sub>1</sub>'/VCI<sub>1</sub>') to which the ATM/FMBS call control part 15 is transmitted via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>) in the network node 1 The virtual path (VP<sub>1</sub>') or virtual channel (VC<sub>1</sub>') which receives and analyzes DLCI<sub>2</sub> and is specified by virtual path identifier VPI<sub>1</sub>' or virtual channel identifier VCI<sub>1</sub>'. If it recognizes that a margin to exceed the zone which is used and is used by the second call by the first call exists, It judges that a virtual path (VP<sub>1</sub>') or a virtual channel (VC<sub>1</sub>') is usable also to the second call. The data link connection (DLC<sub>2</sub>) specified by data link connection identifier DLCI<sub>2</sub> whether it is usable Then, the result of examination, Data link connection identifier DLCI<sub>2</sub>' which specifies the data link connection (DLC<sub>2</sub>') which expects use of the second call, ATM-FMBS call setup reply signal  $CONNECT_{AF}$  (VPI<sub>1</sub>'/VCI<sub>1</sub>') containing above-mentioned virtual path identifier VPI<sub>1</sub>' or virtual channel identifier VCI<sub>1</sub>' DLCI<sub>2</sub>' is created and it transmits to the terminal unit 2 via the virtual path for signal transmission (VP<sub>A</sub>).

[0054] ATM-FMBS call setup reply signal  $CONNECT_{AF}(VP_1'/VC_1')$  to which the ATM/FMBS call control part 25 is transmitted via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ) in the terminal unit 2 Receive and analyze  $DLCI_2'$  and the network node 1 the virtual path ( $VP_1'$ ) or virtual channel ( $VC_1'$ ) have been opted for whose use to the first call, If the data link connection ( $DLC_2'$ ) which judges with having permitted use also in the second call, and is specified by data link connection identifier  $DLCI_2'$  judges with it being usable, ATM-FMBS response confirmation signal  $CONN-ACK_{AF}$  is created, and it transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ).

[0055] By the above, when setting up 2 sets of calls between the terminal unit 2 and the network node 1, Determine to share the virtual path ( $VP_1'$ ) or virtual channel ( $VC_1'$ ) of a lot on the physical layer, and on the determined virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ), It means determining the data link connection ( $DLC_1'$ ) and ( $DLC_2'$ ) which are used, respectively.

[0056] The virtual path ( $VP_1'$ ) or virtual channel ( $VC_1'$ ) by which the terminal communication apparatus 21 is used for 2 sets of calls between the network nodes 1, If a data link connection ( $DLC_1'$ ) and ( $DLC_2'$ ) the thing for which it opted are identified, Next, after starting the high order hierarchy call control part 24, making it correspond in the same process as the above-mentioned with the high order hierarchy call control part 14 of the network node 1 and ending the call setup more than a network layer, data communications are performed between the net communication apparatus 11.

[0057] After the first necessary data communications and second data communications are completed, the terminal communication apparatus 21 starts the high order hierarchy call control part 24 first, and after it makes it correspond with the high order hierarchy call control part 14 of the network node 1 and it releases 2 sets of set up calls, it starts the ATM/FMBS call control part 25.

[0058] Although the started ATM/FMBS call control part 25 releases the data link connection ( $DLC_1'$ ) currently used for the first call, Since the virtual path ( $VP_1'$ ) or the virtual channel ( $VC_1'$ ) is used for the second call, Data link connection identifier  $DLCI_1'$  which postpones release and specifies the released data link connection ( $DLC_1'$ ). Release. The compared virtual path ( $VP_1'$ ) or ATM-FMBS call disconnect signal  $DISCONNECT_{AF}(VP_1'/VC_1')$  containing virtual path identifier  $VP_1'$  or virtual channel identifier  $VC_1'$  which specifies a virtual channel ( $VC_1'$ )  $DLCI_1'$  is created and it transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ).

[0059] ATM-FMBS call disconnect signal  $DISCONNECT_{AF}(VP_1'/VC_1')$  to which the ATM/FMBS call control part 15 is transmitted via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ) in the network node 1 Although  $DLCI_1'$  is received and analyzed and the data link connection ( $DLC_1'$ ) specified by data link connection identifier  $DLCI_1'$  is released, Since the virtual path ( $VP_1'$ ) or the virtual channel ( $VC_1'$ ) is used for the second call, it postpones release.

[0060] On the other hand in the terminal unit 2, continuously the ATM/FMBS call control part 25, If it checks that a call in use [ a virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ) ] does not exist after releasing the data link connection ( $DLC_2'$ ) currently used for the second call, Data link connection identifier  $DLCI_2'$  which also releases a virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ), and specifies the released data link connection ( $DLC_2'$ ). A virtual path ( $VP_1'$ ) or ATM-FMBS call disconnect signal  $DISCONNECT_{AF}(VP_1'/VC_1')$  containing virtual path identifier  $VP_1'$  or virtual channel identifier  $VC_1'$  which specifies a virtual channel ( $VC_1'$ )  $DLCI_2'$  is created and it transmits



to the network node 1 via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ).

[0061] ATM-FMBS call disconnect signal  $DISCONNECT_{AF}(VPI_1'/VCI_1')$  to which the ATM/FMBS call control part 15 is transmitted via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ) in the network node 1. After releasing the data link connection ( $DLC_2$ ) which receives and analyzes  $DLCI_2'$  and is specified by data link connection identifier  $DLCI_2'$ , if it checks that a call in use [the virtual path ( $VP_1'$ ) or virtual channel ( $VC_1'$ ) specified by virtual path identifier  $VPI_1'$  or virtual channel identifier  $VCI_1'$ ] does not exist, A virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ) is also released.

[0062] The virtual path ( $VP_1'$ ) or virtual channel ( $VC_1'$ ) of the lot on the physical layer shared by 2 sets of calls when releasing 2 sets of calls set up between the terminal unit 2 and the network node 1 by the above, the data link connection ( $DLC_1'$ ) used on the virtual path ( $VP_1'$ ) or the virtual channel ( $VC_1'$ ), respectively — and ( $DLC_2$ ) it means releasing at once

[0063] When the terminal unit 2 sets up and releases 2 sets of calls between the network nodes 1 according to this example so that clearly from the above explanation, The virtual path ( $VP_1'$ ) or virtual channel ( $VC_1'$ ) used on the physical layer, the data link connection ( $DLC_1'$ ) used on a data link layer — and ( $DLC_2$ ). It becomes determination and releasable at once with one signaling procedures (an ATM-FMBS call setup signal, an ATM-FMBS call disconnect signal, etc.), and if the amount of the zone used depends one virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ) how, common use becomes possible at two calls.

[0064] Next, one example of this invention (claim 4) is described using drawing 2, drawing 3, and drawing 6. In drawing 2, drawing 3, and drawing 6, the terminal unit 2 sets up 2 sets of calls between the network nodes 1. In and the process as the above-mentioned in which it is the same when sharing a virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ) on the physical layer. In order to set up the first call, the terminal unit 2 and the network node 1, ATM-FMBS call setup signal  $SETUP_{AF}$  (it VCI[  $VPI_1'/$  ]- $_1$  and)  $DLCI_1$  and ATM-FMBS response message  $CONN_{AF}(VPI_1'/VCI_1')$ . Transmit and receive  $DLCI_1'$  and ATM-FMBS response confirmation signal  $CONN-ACK_{AF}$  in order to set up the second call — ATM-FMBS call setup signal  $SETUP_{AF}(VPI_1'/VCI_1')$ . By transmitting and receiving  $DLCI_2$ , ATM-FMBS response message  $CONN_{AF}(VPI_1'/VCI_1', DLCI_2')$ , and ATM-FMBS response confirmation signal  $CONN-ACK_{AF}$ . The virtual path ( $VP_1'$ ) or virtual channel ( $VC_1'$ ) shared by 2 sets of calls is determined on the physical layer, the data link connection ( $DLC_1'$ ) used for 2 sets of calls on a data link layer on a virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ) — and ( $DLC_2$ ) it determines, respectively.

[0065] When releasing all the calls (the first call and second call) which the first necessary data communications and second data communications are completed, and share a virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ). Although the started ATM/FMBS call control part 25 releases the data link connection ( $DLC_1'$ ) and ( $DLC_2$ ) which were used by the first call and second call, The virtual path ( $VP_1'$ ) or virtual channel ( $VC_1'$ ) shared by 2 sets of calls, without releasing, Virtual path identifier  $VPI_1'$  or virtual channel identifier  $VCI_1'$  which specifies a virtual path ( $VP_1'$ ) or a virtual channel ( $VC_1'$ ). A virtual path ( $VP_1'$ ). Or a virtual channel. ( $VC_1'$ ) All the upper data link connections. ATM-FMBS call disconnect signal  $DISCONNECT_{AF}(VPI_1'/VCI_1', RST)$  including the reboot directions RST which direct to release ( $DLC_1'$ ) and ( $DLC_2$ ) is created, It transmits to the network node 1 via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ).

[0066] In the network node 1, ATM-FMBS call disconnect signal  $DISCONNECT_{AF}(VPI_1'/VCI_1'$ ,

RST) to which the ATM/FMBS call control part 15 is transmitted via the virtual path for signal transmission ( $VP_A$ ) is received and analyzed. If it recognizes that the reboot directions RST are included, the virtual path ( $VP_1$ ) or virtual channel ( $VC_1$ ) specified by virtual path identifier  $VPI_1$  or virtual channel identifier  $VCI_1$  will be suspended without releasing. All the data link connections ( $DLCI_1$ ) in use and ( $DLCI_2$ ) are released on a virtual path ( $VP_1$ ) or a virtual channel ( $VC_1$ ), respectively.

[0067] The data link connection ( $DLC_1$ ) and ( $DLC_2$ ) which were used by 2 sets of calls released between the terminal unit 2 and the network node 1 by the above are released altogether at once. A virtual path ( $VP_1$ ) or a virtual channel ( $VC_1$ ) will be suspended without being released.

[0068] According to this example, the terminal unit 2 so that clearly from the above explanation between the network nodes 1. When all the calls which shared and set up one virtual path ( $VP_1$ ) or virtual channel ( $VC_1$ ) on the physical layer are released, \*\* which suspended the virtual path ( $VP_1$ ) or the virtual channel ( $VC_1$ ). It becomes releasable at once about all the data link connections ( $DLC_1$ ) and ( $DLC_2$ ) which were used on the virtual path ( $VP_1$ ) or the virtual channel ( $VC_1$ ).

[0069] Although drawing 2 thru/or drawing 6 are only one example of this invention until it opens, for example, the call on the data link which shares a virtual path ( $VP_1$ ) or a virtual channel ( $VC_1$ ) is not limited to 2 sets in drawing 5 and drawing 6 and it is also taken into consideration that they are 3 or more sets. The effect of this invention changes to neither of the cases. Although it is not limited to the network node 1 and the terminal unit 2 and many modification is taken into consideration by others, such as between network node 1, the effect of this invention changes the communication apparatus 100 made into the object of this invention to neither of the cases.

[0070] [Effect of the Invention] As mentioned above, the procedure of according to this invention passing into two or more hierarchies between communication apparatus, and setting up or releasing a call. Since it performs with one signaling procedure, the call control procedure between communication apparatus is simplified substantially, the opportunity of signal loss also decreases, and the quality on call control improves, and the time delay in the case of a call setup and a release call decreases substantially.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The figure showing the principle of this invention

[Drawing 2] The figure showing the user and net communications system by one example of this invention

[Drawing 3]The figure showing an example of the ATM-FMBS call setup signal by one example of this invention

[Drawing 4]The figure showing the signaling procedure of the physical layer and the data link layer by one example of this invention (claim 2)

[Drawing 5]The figure showing the signaling procedure of the physical layer and the data link layer by one example of this invention (claim 3)

[Drawing 6]The figure showing the signaling procedure of the physical layer and the data link layer by one example of this invention (claim 4)

[Drawing 7]The figure showing an example of a certain user and net communications system conventionally

[Drawing 8]The figure showing an example of a certain ATM call setup signal conventionally

[Drawing 9]The figure showing an example of a certain FMBS call setup signal conventionally

[Drawing 10]The figure showing an example of the signaling procedure of a certain physical layer and data link layer conventionally

[Description of Notations]

1 Network node

2 Terminal unit

3 and 200 Channel

11 Net communication apparatus

12, 22 ATM call control part

13, 23 FMBS call control part

14 and 24 High order hierarchy call control part

15, 25 ATM/FMBS call control part

21 Terminal communication apparatus

100 Communication apparatus

101 Multi hierarchy compound call control means

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

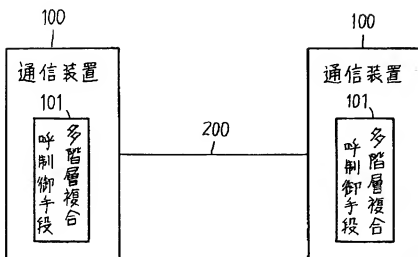
---

DRAWINGS

---

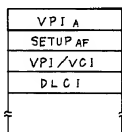
[Drawing 1]

## 本発明の原理図



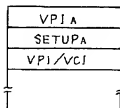
[Drawing 3]

本発明によるATM-FMBS呼設定信号



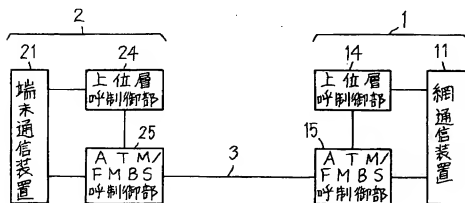
[Drawing 8]

従来あるATM呼設定信号



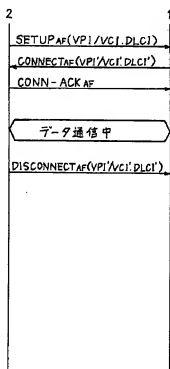
[Drawing 2]

## 本発明によるユーザ・網通信システム



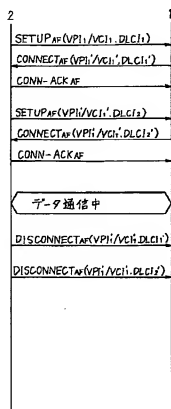
[Drawing 4]

本発明(請求項2)による物理層・データリンク層の信号手順



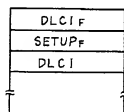
[Drawing 5]

本発明(請求項3)による物理層、データリンク層の信号手順



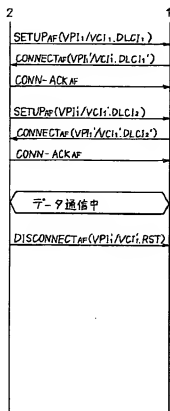
[Drawing 9]

従来あるFMBS呼設定信号



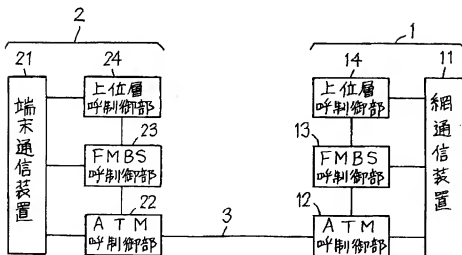
[Drawing 6]

本発明(精細項4)による物理層、データリンク層の信号手順



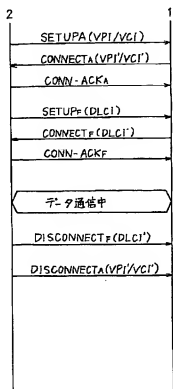
[Drawing 7]

従来あるユーザ・網通信システム



[Drawing 10]

従来ある物理層、データリンク層の信号手順



[Translation done.]



特開平5-175985

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/48 29/10		8529-5K 8020-5K	H 0 4 L 11/ 20 13/ 00	Z 3 0 9 B
審査請求 未請求 請求項の数4(全 10 頁)				

(21)出願番号 特願平3-337403

(22)出願日 平成3年(1991)12月20日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 高橋 英一郎

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

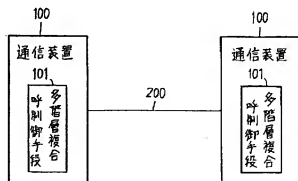
## (54)【発明の名称】 多階層複合呼制御方式

## (57)【要約】

【目的】 複数の階層から構成される呼制御手順を採用する通信装置における多階層複合呼制御方式に関し、呼設定および呼解放の際の信号紛失および遅延時間の増大を極力防止することを目的とする。

【構成】 通信装置100に、二以上の階層の呼制御手順(例えば非同期転送モード(ATM)の物理層とフレームモードベアラサービス(FMBS)のデータリンク層)とを一つの信号手順により実行する多階層複合呼制御手段101を設け、また多階層複合呼制御手段は、FMBSで呼を設定する際に、ATMで設定済の呼を指定可能とし、更にATMで設定済の一つの呼の上にFMBSで設定された複数の呼を一つの信号手順により一括して解放可能とする様に構成する。

## 本発明の原理図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の階層から構成される呼制御手順を採用する通信装置(100)において、

少なくとも二以上の前記階層の呼制御手順を、一つの信号手順により実行する多階層複合呼制御手段(101)を設けることを特徴とする多階層複合呼制御方式。

【請求項2】 前記多階層複合呼制御手段(101)

は、非同期転送モード(ATM)に基づく物理層における呼制御手順と、フレームモードペアラササービス(FMBS)に基づくデータリンク層における呼制御手順とを、一つの信号手順により実行することを特徴とする請求項1記載の多階層複合呼制御方式。

【請求項3】 前記多階層複合呼制御手段(101)

は、前記フレームモードペアラササービス(FMBS)に基づくデータリンク層上に呼を設定する際に、前記非同期転送モード(ATM)に基づく物理層上に設定済の呼を指定可能とすることを特徴とする請求項2記載の多階層複合呼制御方式。

【請求項4】 前記多階層複合呼制御手段(101)

は、前記非同期転送モード(ATM)に基づく物理層上に設定済の一つの呼の上に、前記フレームモードペアラササービス(FMBS)に基づくデータリンク層上に設定された複数の呼を、一つの信号手順により一括して解放可能とすることを特徴とする請求項3記載の多階層複合呼制御方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の階層から構成される呼制御手順を採用する通信装置における多階層複合呼制御方式に関する。

【0002】近年、データ通信の高速化が要求されるに伴い、例えば国際電信電話諮問委員会(CCITT)等において、毎秒2メガビット程度以下のデータ転送技術としてフレームモードペアラササービス機構(以後FMBSと称する)が研究されており、またより高速の広帯域通信用技術として非同期転送モード機構(以後ATMと称する)が研究されている。

【0003】その結果、新たな通信システムを構築する際に、物理層(レイヤ1)にATM機構を適用し、データリンク層(レイヤ2)にFMBS機構を適用することが優位とされている。

## 【0004】

【従来の技術】図7は従来あるユーザ・網通信システムの一例を示す図であり、図8は従来あるATM呼設定信号の一例を示す図であり、図9は従来あるFMBS呼設定信号の一例を示す図であり、図10は従来ある物理層・データリンク層の信号手順の一例を示す図である。

【0005】図7においては、図示されぬ通信網に設置されているネットワークノード1と、ネットワークノード1に収容される端末装置2とが、通信路3により接続

されている。

【0006】ネットワークノード1には、網通信装置11、ATM呼制御部12、FMBS呼制御部13および上位階層呼制御部14が設けられており、端末装置2には、端末通信装置21、ATM呼制御部22、FMBS呼制御部23およびFMBS呼制御部23が設けられている。

【0007】ネットワークノード1と端末装置2との間で、通信路3を経由して呼を設定および解放する呼制御手順は、物理層(レイヤ1)、データリンク層(レイヤ2)を始めとする複数の階層から構成されており、ネットワークノード1のATM呼制御部12と、端末装置2のATM呼制御部22とは、通信路3を経由して物理層上の呼制御を実行し、またネットワークノード1のFMBS呼制御部13と、端末装置2のFMBS呼制御部23とは、通信路3上に設定された物理層の呼を経由してデータリンク層上の呼制御を実行し、更にネットワークノード1の上位階層呼制御部14と、端末装置2の上位階層呼制御部14とは、通信路3上に設定されたデータリンク層の呼を経由してネットワーク層(レイヤ3)より上位の層上の呼制御を、それぞれ独立に実行する。

【0008】図2乃至図10において、端末装置2がネットワークノード1との間で呼を設定する場合に、端末装置2内の端末通信装置21は最初にATM呼制御部22を起動する。

【0009】起動されたATM呼制御部22は、物理層上で呼設定に使用を希望するATM機構の仮想バス(VP)または仮想チャネル(VC)を指定する仮想バス識別子VPIまたは仮想チャネル識別子VCIを含む、図8に示される如きATM呼設定信号SETUP、(VPI/VCI)を作成し、通信路3上に設けられている信号転送用仮想バス(VP<sub>a</sub>)を経由してネットワークノード1に転送する。

【0010】ネットワークノード1においては、ATM呼制御部12が信号転送用仮想バス(VP<sub>a</sub>)を経由して転送されるATM呼設定信号SETUP、(VPI/VCI)を受信・分析し、仮想バス識別子VPIまたは仮想チャネル識別子VCIにより指定される仮想バス(VPI)または仮想チャネル(VC)が使用可能否かを検討の結果、呼設定に使用を希望する仮想バス(VP')または仮想チャネル(VC')を指定する仮想バス識別子VPI'または仮想チャネル識別子VCI'を含むATM呼設定応答信号CONNECT、(VPI'/VCI')を作成し、信号転送用仮想バス(VP<sub>a</sub>)を経由して端末装置2に転送する。

【0011】端末装置2においては、ATM呼制御部22が信号転送用仮想バス(VP<sub>a</sub>)を経由して転送されるATM呼設定応答信号CONNECT、(VPI'/VCI')を受信・分析し、仮想バス識別子VPI'または仮想チャネル識別子VCI'により指定される仮想

バス (VP') または仮想チャネル (VC') が使用可能と判明すると、ATM応答確認信号 CONN-ACK を作成し、信号転送用仮想バス (VP<sub>r</sub>) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0012】以上により、端末装置2とネットワークノード1との間に、物理層上で呼設定に使用される仮想バス (VP') または仮想チャネル (VC') が決定されたこととなる。

【0013】端末通信装置21は、ネットワークノード1との間で仮想バス (VP') または仮想チャネル (VC') が決定されたことを識別すると、次にFMBS呼制御部23を起動する。

【0014】起動されたFMBS呼制御部23は、使用決定された仮想バス (VP') または仮想チャネル (VC') 上において、データリンク層上で呼設定に使用を希望するFMBS機構のデータリンクコネクション (DLC) を指定するデータリンクコネクション識別子DLCIを含む、図9に示される如きFMBS呼設定信号SETUP<sub>r</sub> (DLCI) を作成し、通信路3上の信号転送用データリンクコネクション (DLC<sub>r</sub>) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0015】ネットワークノード1においては、FMBS呼制御部13が信号転送用データリンクコネクション (DLC<sub>r</sub>) を経由して転送されるFMBS呼設定信号SETUP<sub>r</sub> (DLCI) を受信・分析し、データリンクコネクション識別子DLCIにより指定されるデータリンクコネクション (DLC) が使用可能否かを検討の結果、呼設定に使用を希望するデータリンクコネクション (DLC') を指定するデータリンクコネクション識別子DLCI'を含むFMBS呼設定応答信号CONNECT<sub>r</sub> (DLCI') を作成し、信号転送用データリンクコネクション (DLC<sub>r</sub>) を経由して端末装置2に転送する。

【0016】端末装置2においては、FMBS呼制御部23が信号転送用データリンクコネクション (DLC<sub>r</sub>) を経由して転送されるFMBS呼設定応答信号CONNECT<sub>r</sub> (DLCI') を受信・分析し、データリンクコネクション識別子DLCI'により指定されるデータリンクコネクション (DLC') が使用可能と判明すると、FMBS応答確認信号CONN-ACK<sub>r</sub> を作成し、信号転送用データリンクコネクション (DLC<sub>r</sub>) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0017】以上により、端末装置2とネットワークノード1との間に、データリンク層上で呼設定に使用されるデータリンクコネクション (DLC') が決定されたこととなる。

【0018】端末通信装置21は、ネットワークノード1との間で、データリンクコネクション (DLC') が決定されたことを識別すると、次に上位階層呼制御部24を起動し、前述と同様の過程でネットワークノード1

の上位階層呼制御部14と対応させて、使用決定されたデータリンクコネクション (DLC') 上でネットワーク層以上における呼設定を終了した後、網通信装置11との間でデータ通信を実行する。

【0019】所要のデータ通信が終了すると、端末通信装置21は最初に上位階層呼制御部24を起動し、ネットワークノード1の上位階層呼制御部14と対応させて、ネットワーク層以上における設定済みの呼の解放を終了した後、FMBS呼制御部23を起動する。

【0020】起動されたFMBS呼制御部23は、解放された呼に使用されていたデータリンクコネクション (DLC') を解放すると共に、解放したデータリンクコネクション (DLC') を指定するデータリンクコネクション識別子DLCI'を含むFMBS呼切断信号DISCONNECT<sub>r</sub> (DLCI') を作成し、信号転送用データリンクコネクション (DLC<sub>r</sub>) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0021】ネットワークノード1においては、FMBS呼制御部13が信号転送用データリンクコネクション (DLC<sub>r</sub>) を経由して転送されるFMBS呼切断信号DISCONNECT<sub>r</sub> (DLCI') を受信・分析し、データリンクコネクション識別子DLCI'により指定されるデータリンクコネクション (DLC') を解放する。

【0022】以上により、端末装置2とネットワークノード1との間で、解放された呼により使用されていたデータリンクコネクション (DLC') が解放されたこととなる。

【0023】端末通信装置21は、ネットワークノード1との間で解放されていた呼に使用されていたデータリンクコネクション (DLC') が解放されたことを識別すると、次にATM呼制御部22を起動する。

【0024】起動されたATM呼制御部22は、解放された呼に使用されていた仮想バス (VP') または仮想チャネル (VC') を解放すると共に、解放された仮想バス (VP') または仮想チャネル (VC') を指定する仮想バス識別子VPI' または仮想チャネル識別子VCI'を含むATM呼切断信号DISCONNECT<sub>r</sub> (VPI' / VCI') を作成し、信号転送用仮想バス (VP<sub>r</sub>) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0025】ネットワークノード1においては、ATM呼制御部12が信号転送用仮想バス (VP<sub>r</sub>) を経由して転送されるATM呼切断信号DISCONNECT<sub>r</sub> (VPI' / VCI') を受信・分析し、仮想バス識別子VPI' または仮想チャネル識別子VCI'により指定される仮想バス (VP') または仮想チャネル (VC') を解放する。

【0026】以上により、端末装置2とネットワークノード1との間で解放された呼により使用されていた仮想

パス (VP') または仮想チャネル (VC') が解放されたこととなる。

#### 【0027】

【発明が解決しようとする課題】以上の説明から明らかな如く、従来あるユーザ・網通信システムにおいては、ネットワークノード1と端末装置2との間に呼を設定および解放する際に、物理層およびデータリンク層毎にそれぞれ独立に制御側の信号を送受信する必要がある為、信号の送受信制御過程が複雑となり、信号が紛失する機会も増加して制御側の品質が低下し、また呼設定および呼解放の際の遅延時間が増大する問題があった。

【0028】本発明は、複数の階層から構成される制御手順により接続される通信装置における呼設定および呼解放の際の信号紛失および遅延時間の増大を極力防止することを目的とする。

#### 【0029】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理を示す図である。図1において、100は通信装置、200は通信路である。

【0030】通信装置100は、複数の階層から構成される制御手順を採用する。101は、本発明により通信装置100に設けられた多階層複合制御手段である。

#### 【0031】

【作用】多階層複合制御手段101は、少なくとも二以上の階層の制御手順を、一つの信号手順により実行する。

【0032】なお多階層複合制御手段101は、非同期転送モード (ATM) に基づく物理層における制御手順と、フレームモードベアラサービス (FMB S) に基づくデータリンク層における制御手順とを、一つの信号手順により実行することが考慮される。

【0033】また多階層複合制御手段101は、フレームモードベアラサービス (FMB S) に基づくデータリンク層上に呼を設定する際に、非同期転送モード (ATM) に基づく物理層上に設定済の呼を指定可能とすることが考慮される。

【0034】また多階層複合制御手段101は、非同期転送モード (ATM) に基づく物理層上に設定済の一つの呼の上に、フレームモードベアラサービス (FMB S) に基づくデータリンク層上に設定された複数の呼を、一つの信号手順により一括して解放することが考慮される。

【0035】従って、通信装置間の複数の階層に渡って呼を設定または解放する手順が、一つの信号手順により実行される為、通信装置間の制御手順が大幅に簡素化され、信号紛失の機会も減少して制御側の品質が向上し、また呼設定および呼解放の際の遅延時間が大幅に減少する。

#### 【0036】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面により説明する。図2は本発明の一実施例によるユーザ・網通信システムを示す図であり、図3は本発明の一実施例によるATM・FMB S呼設定信号の一例を示す図であり、図4は本発明 (請求項2) の一実施例による物理層・データリンク層の信号手順を示す図であり、図5は本発明 (請求項3) の一実施例による物理層・データリンク層の信号手順を示す図であり、図6は本発明 (請求項4) の一実施例による物理層・データリンク層の信号手順を示す図である。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0037】図2においては、図1における通信装置100としてネットワークノード1および端末装置2が示され、また図1における通信路200として通信路3が示され、また図1における多階層複合制御手段101としてATM/FMB S制御部15および25がネットワークノード1および端末装置2内に設けられている。

【0038】ATM/FMB S制御部15および25は、図7におけるATM制御部12および22と、FMB S制御部13および23との役割を複合して具備している。

【0039】最初に、本発明 (請求項2) の一実施例を、図2、図3および図4を用いて説明する。図2、図3および図4において、端末装置2がネットワークノード1との間で呼を設定する場合に、端末装置2内の端末通信装置21はATM/FMB S制御部25を起動する。

【0040】起動されたATM/FMB S制御部25は、物理層上で呼設定に使用を希望するATM機構の仮想バス (VP) または仮想チャネル (VC) を指定する仮想バス識別子VPIまたは仮想チャネル識別子VCIと、前述の仮想バス (VP) または仮想チャネル (VC) 上で、データリンク層上で呼設定に使用を希望するFMB S機構のデータリンクコネクション (DLC) を指定するデータリンクコネクション識別子DLCIとを含む、図3に示される如きATM・FMB S呼設定信号SETUP<sub>u</sub> (VPI/VCI, DLCI) を作成し、信号転送用仮想バス (VP<sub>u</sub>) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0041】ネットワークノード1においては、ATM/FMB S制御部15が信号転送用仮想バス (VP<sub>u</sub>) を経由して転送されるATM・FMB S呼設定信号SETUP<sub>u</sub> (VPI/VCI, DLCI) を受信・分析し、仮想バス識別子VPIまたは仮想チャネル識別子VCIにより指定される仮想バス (VP) または仮想チャネル (VC) と、データリンクコネクション識別子DLCIにより指定されるデータリンクコネクション (DLC) とが使用可能か否かを検討の結果、呼設定に使用を希望する仮想バス (VP') または仮想チャネル

(VC') を指定する仮想バス識別子VPI' または仮想チャネル識別子VCI' と、データリンクコネクション(DLC') を指定するデータリンクコネクション識別子DLCI' とを含むATM・FMBS呼設定応答信号CONNECT#(VPI' / VCI'、DLCI') を受信・分析し、仮想バス識別子(VP) を経由して端末装置2に転送する。

【0042】 端末装置2においては、ATM/FMBS呼制御部25が信号転送用仮想バス(VP) を経由して転送されるATM・FMBS呼設定応答信号CONNECT#(VPI' / VCI'、DLCI') を受信・分析し、仮想バス識別子VPI' または仮想チャネル識別子VCI' により指定される仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') と、データリンクコネクション識別子DLCI' により指定されるデータリンクコネクション(DLC') とが使用可能と判断すると、ATM・FMBS応答確認信号CONN-ACK# を作成し、信号転送用仮想バス(VP) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0043】 以上により、端末装置2とネットワークノード1との間に、物理層上で呼設定に使用される仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') と、データリンク層上で呼設定に使用されるデータリンクコネクション(DLC') とが一度に決定されたこととなる。

【0044】 端末通信装置21は、ネットワークノード1との間で仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') と、データリンクコネクション(DLC') とが決定されたことを識別すると、次に上位階層呼制御部24を起動し、前述と同様の過程でネットワークノード1の上位階層呼制御部14と対応させて、仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') およびデータリンクコネクション(DLC') 上で、ネットワーク層以上における呼設定を終了した後、網通信装置11との間でデータ通信を実行する。

【0045】 所要のデータ通信が終了すると、端末通信装置21は最初に上位階層呼制御部24を起動し、ネットワークノード1の上位階層呼制御部14と対応させて、設定済のネットワーク層以上における呼解放を終了した後、ATM/FMBS呼制御部25を起動する。

【0046】 起動されたATM/FMBS呼制御部25は、解放された呼に使用されていたデータリンクコネクション(DLC') と、仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') とをそれぞれ解放すると共に、解放したデータリンクコネクション(DLC') を指定するデータリンクコネクション識別子DLCI' と、仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') を指定する仮想バス識別子VPI' または仮想チャネル識別子VCI' とを含むATM・FMBS呼切断信号DISCONNECT#(VPI' / VCI'、DLCI') を作成し、信号転送用仮想バス(VP) を経由してネットワ

ークノード1に転送する。

【0047】 ネットワークノード1においては、ATM/FMBS呼制御部15が信号転送用仮想バス(VP) を経由して転送されるATM・FMBS呼切断信号DISCONNECT#(DLCI'、VPI' / VCI') を受信・分析し、データリンクコネクション識別子DLCI' により指定されるデータリンクコネクション(DLC') と、仮想バス識別子VPI' または仮想チャネル識別子VCI' により指定される仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') とをそれぞれ解放する。

【0048】 以上により、端末装置2とネットワークノード1との間で解放された呼に使用されていたデータリンクコネクション(DLC') と、仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') とが一度に解放されたこととなる。

【0049】 以上の説明から明らかな如く、本実施例によれば、端末装置2がネットワークノード1との間で呼を設定および解放する場合に、物理層上で使用される仮想バス(VP') または仮想チャネル(VC') と、データリンク層上で使用されるデータリンクコネクション(DLC') とが、一つの信号手順(ATM・FMBS呼設定信号、ATM・FMBS呼切断信号等)により一度に決定および解放可能となる。

【0050】 次に、本発明(請求項3)の一実施例を、図2、図3および図5を用いて説明する。図2、図3および図5において、端末装置2がネットワークノード1との間で二組の呼を設定する場合に、端末装置2およびネットワークノード1は第一の呼を設定する為に、前述と同様の過程で、ATM・FMBS呼設定信号SETUP#(VPI1 / VCI1、DLCI1)、ATM・FMBS応答メッセージCONN#(VPI1 / VCI1、DLCI1) およびATM・FMBS応答確認信号CONN-ACK# を送受信することにより、物理層上で使用される仮想バス(VP1') または仮想チャネル(VC1') と、データリンク層上で使用されるデータリンクコネクション(DLC1') とを一度に決定する。

【0051】 なおネットワークノード1および端末装置2は、各仮想バス(VP) および仮想チャネル(VC) の帯域使用量を管理しており、第二の呼を設定する際に、第一の呼の為に物理層上で使用する仮想バス(VP1') または仮想チャネル(VC1') の帯域に、第二の呼で使用する帯域を上回る余裕が存在することを認識すると、第二の呼に使用させる仮想バス(VP) または仮想チャネル(VC) を、第一の呼により使用を決定済の仮想バス(VP1') または仮想チャネル(VC1') を指定することとし、ATM/FMBS呼制御部25を起動する。

【0052】 起動されたATM/FMBS呼制御部25

は、第二の呼に使用を希望する仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) を指定する仮想バス識別子 VP<sub>11</sub>' または仮想チャネル識別子 VC<sub>11</sub>' と、データリンク層上で第二の呼に使用を希望するデータリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) を指定するデータリンクコネクション識別子 DLC<sub>1</sub>' とを含む ATM・FMBS呼設定信号 SETUP<sub>#</sub> (VP<sub>11</sub>' /VC<sub>11</sub>' , DLC<sub>1</sub>' ) を作成し、信号転送用仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0053】ネットワークノード1においては、ATM /FMBS呼制御部15が信号転送用仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) を経由して転送される ATM・FMBS呼設定信号 SETUP<sub>#</sub> (VP<sub>11</sub>' /VC<sub>11</sub>' , DLC<sub>1</sub>' ) を受信・分析し、仮想バス識別子 VP<sub>11</sub>' または仮想チャネル識別子 VC<sub>11</sub>' により指定される仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) が、第一の呼により使用済みであり、且つ第二の呼で使用する帯域を上回る余裕が存在することを認識すると、第二の呼にも仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) を使用可能と判定し、続いてデータリンクコネクション識別子 DLC<sub>1</sub>' により指定されるデータリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) が使用可能か否かを検討の結果、第二の呼に使用を希望するデータリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) を指定するデータリンクコネクション識別子 DLC<sub>11</sub>' と、前述の仮想バス識別子 VP<sub>11</sub>' または仮想チャネル識別子 VC<sub>11</sub>' とを含む ATM・FMBS呼設定応答信号 CONNECT<sub>#</sub> (VP<sub>11</sub>' /VC<sub>11</sub>' , DLC<sub>11</sub>' ) を作成し、信号転送用仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) を経由して端末装置2に転送する。

【0054】端末装置2においては、ATM/FMBS呼制御部25が信号転送用仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) を経由して転送される ATM・FMBS呼設定応答信号 CONNECT<sub>#</sub> (VP<sub>11</sub>' /VC<sub>11</sub>' , DLC<sub>11</sub>' ) を受信・分析し、ネットワークノード1も第一の呼に使用を決定済の仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) を、第二の呼にも使用を許可したと判定し、またデータリンクコネクション識別子 DLC<sub>11</sub>' により指定されるデータリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) が使用可能と判定すると、ATM・FMBS応答確認信号 CONFIRM<sub>#</sub> を作成し、信号転送用仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0055】以上により、端末装置2とネットワークノード1との間に二組の呼を設定する際に、物理層上の一組の仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) を共用することに決定し、決定された仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) 上で、それぞれ使用するデータリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) および (DLC<sub>11</sub>' ) を決定したこととなる。

【0056】端末通信装置21は、ネットワークノード1との間で二組の呼に使用される仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) と、データリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) および (DLC<sub>11</sub>' ) とが決定されたことを識別すると、次に上位階層呼制御部24を起動し、前述と同様の過程でネットワークノード1の上位階層呼制御部14と対応させて、ネットワーク層以上における呼設定を終了した後、網通信装置11との間でデータ通信を実行する。

【0057】所要の第一のデータ通信および第二のデータ通信が終了すると、端末通信装置21は最初に上位階層呼制御部24を起動し、ネットワークノード1の上位階層呼制御部14と対応させて、設定済の二組の呼を解放した後、ATM/FMBS呼制御部25を起動する。

【0058】起動された ATM/FMBS呼制御部25は、第一の呼に使用されていたデータリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) を解放するが、仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) は第二の呼に使用されている為、解放を見合わせ、解放したデータリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) を指定するデータリンクコネクション識別子 DLC<sub>11</sub>' と、解放を見合わせた仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) を指定する仮想バス識別子 VP<sub>11</sub>' または仮想チャネル識別子 VC<sub>11</sub>' とを含む ATM・FMBS呼切断信号 DISCONNECT<sub>#</sub> (VP<sub>11</sub>' /VC<sub>11</sub>' , DLC<sub>11</sub>' ) を作成し、信号転送用仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) を経由してネットワークノード1に転送する。

【0059】ネットワークノード1においては、ATM /FMBS呼制御部15が信号転送用仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) を経由して転送される ATM・FMBS呼切断信号 DISCONNECT<sub>#</sub> (VP<sub>11</sub>' /VC<sub>11</sub>' , DLC<sub>11</sub>' ) を受信・分析し、データリンクコネクション識別子 DLC<sub>11</sub>' により指定されるデータリンクコネクション (DLC<sub>1</sub>' ) を解放するが、仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) は第二の呼に使用されている為、解放を見合わせる。

【0060】一方端末装置2においては、続いて ATM /FMBS呼制御部25が、第二の呼に使用されていたデータリンクコネクション (DLC<sub>11</sub>' ) を解放した後、仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) を使用中の呼が存在しないことを確認すると、仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) も解放し、解放したデータリンクコネクション (DLC<sub>11</sub>' ) を指定するデータリンクコネクション識別子 DLC<sub>11</sub>' と、仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) または仮想チャネル (VC<sub>1</sub>' ) を指定する仮想バス識別子 VP<sub>11</sub>' または仮想チャネル識別子 VC<sub>11</sub>' とを含む ATM・FMBS呼切断信号 DISCONNECT<sub>#</sub> (VP<sub>11</sub>' /VC<sub>11</sub>' , DLC<sub>11</sub>' ) を作成し、信号転送用仮想バス (VP<sub>1</sub>' ) を経由してネットワークノード1に転送

する。

【0061】ネットワークノード1においては、ATM/FMBS呼制御部15が信号転送用仮想バス(V<sub>P1</sub>' )を經由して転送されるATM・FMBS呼切断信号DISCONNECT<sub>#</sub>(V<sub>P1</sub>' /VC<sub>1</sub>' /DLC<sub>1</sub>' )を受信・分析し、データリンクコネクション識別子DLC<sub>1</sub>' により指定されるデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )を解放した後、仮想バス識別子V<sub>P1</sub>' または仮想チャネル識別子VC<sub>1</sub>' により指定される仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )も解放する。

【0062】以上に、端末装置2とネットワークノード1との間に設定されている二組の呼を解放する際に、二組の呼で共用した物理層上の一組の仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )と、仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )上でそれぞれ使用したデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )および(DLC<sub>2</sub>' )とを、一度に解放したこととなる。

【0063】以上の説明から明らかな如く、本実施例によれば、端末装置2がネットワークノード1との間で二組の呼を設定および解放する場合に、物理層上で使用される仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )と、データリンク層上で使用されるデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )および(DLC<sub>2</sub>' )とが、一つの信号手順(ATM・FMBS呼設定信号、ATM・FMBS呼切断信号等)により一度に決定および解放可能となると共に、一つの仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )を、帯域使用量の如何によつては二つの呼に共用可能となる。

【0064】次に、本発明(請求項4)の一実施例を、図2、図3および図6を用いて説明する。図2、図3および図6において、端末装置2がネットワークノード1との間で二組の呼を設定し、且つ物理層上で仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )を共用する場合に、前述と同様の過程で、端末装置2およびネットワークノード1は第一の呼を設定する為に、ATM・FMBS呼設定信号SETUP<sub>#</sub>(V<sub>P1</sub>' /VC<sub>1</sub>' /DLC<sub>1</sub>' )、ATM・FMBS応答メッセージCONN<sub>#</sub>(V<sub>P1</sub>' /VC<sub>1</sub>' /DLC<sub>1</sub>' )およびATM・FMBS応答確認信号CONN-ACK<sub>#</sub>を送受信し、また第二の呼を設定する為に、ATM・FMBS呼設定信号SETUP<sub>#</sub>(V<sub>P1</sub>' /VC<sub>1</sub>' /DLC<sub>1</sub>' )、ATM・FMBS応答メッセージCONN<sub>#</sub>(V<sub>P1</sub>' /VC<sub>1</sub>' /DLC<sub>1</sub>' )およびATM・FMBS応答確認信号CONN-ACK<sub>#</sub>を送受信することにより、物理層上に二組の呼により共用される仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル

(V<sub>C1</sub>' )を決定し、また仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )上でデータリンク層上で二組の呼に使用されるデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )および(DLC<sub>2</sub>' )とをそれぞれ決定する。

【0065】所要の第一のデータ通信および第二のデータ通信が終了し、仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )を共用する総ての呼(第一の呼および第二の呼)を解放する場合に、起動されたATM/FMBS呼制御部25は、第一の呼および第二の呼により使用されていたデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )および(DLC<sub>2</sub>' )を解放するが、二組の呼により共用される仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )は解放すること無く、仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )を指定する仮想バス識別子V<sub>P1</sub>' または仮想チャネル識別子VC<sub>1</sub>' と、仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )上の総てのデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )および(DLC<sub>2</sub>' )を解放することを指示する再起動指示RSTを含むATM・FMBS呼切断信号DISCONNECT<sub>#</sub>(V<sub>P1</sub>' /VC<sub>1</sub>' /RST)を作成し、信号転送用仮想バス(V<sub>P1</sub>' )を經由してネットワークノード1に転送する。

【0066】ネットワークノード1においては、ATM/FMBS呼制御部15が信号転送用仮想バス(V<sub>P1</sub>' )を經由して転送されるATM・FMBS呼切断信号DISCONNECT<sub>#</sub>(V<sub>P1</sub>' /VC<sub>1</sub>' /RST)を受信・分析し、再起動指示RSTが含まれることを認識すると、仮想バス識別子V<sub>P1</sub>' または仮想チャネル識別子VC<sub>1</sub>' により指定される仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )は解放すること無く保留し、仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )上で使用中の総てのデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )および(DLC<sub>2</sub>' )をそれぞれ解放する。

【0067】以上に、端末装置2とネットワークノード1との間で解放された二組の呼により使用されていたデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )および(DLC<sub>2</sub>' )が一度に総て解放され、仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )は解放されること無く保留されることとなる。

【0068】以上の説明から明らかな如く、本実施例によれば、端末装置2がネットワークノード1との間で、物理層上の一つの仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )を共用して設定した総ての呼を解放した場合に、仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )を保留した儘、仮想バス(V<sub>P1</sub>' )または仮想チャネル(V<sub>C1</sub>' )上で使用されていた総てのデータリンクコネクション(DLC<sub>1</sub>' )および(DLC<sub>2</sub>' )を一度に解放可能となる。

【0069】なお、図2乃至図6はあく迄本発明の一実

施例に過ぎず、例えば図5および図6において、仮想バス(VPI)または仮想チャネル(VCI)を共用するデータリンク上の呼は二組に限定されることは無く、三組以上であることも考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。また本発明の対象とする通信装置100は、ネットワークノード1と端末装置2とに限定されることは無く、ネットワークノード1相互間等、他に幾多の変形が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。

【0070】

【発明の効果】以上、本発明によれば、通信装置間の複数の階層に渡って呼を設定または解放する手順が、一つの信号手順により実行される為、通信装置間の制御手順が大幅に簡素化され、信号紛失の機会も減少して制御上の品質が向上し、また呼設定および呼解放の際の遅延時間が大幅に減少する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理を示す図

【図2】 本発明の一実施例によるユーザ・網通信システムを示す図

【図3】 本発明の一実施例によるATM・FMB S呼設定信号の一例を示す図

【図4】 本発明（請求項2）の一実施例による物理層\*

\*・データリンク層の信号手順を示す図

【図5】 本発明（請求項3）の一実施例による物理層

・データリンク層の信号手順を示す図

【図6】 本発明（請求項4）の一実施例による物理層

・データリンク層の信号手順を示す図

【図7】 従来あるユーザ・網通信システムの一例を示す図

【図8】 従来あるATM呼設定信号の一例を示す図

【図9】 従来あるFMB S呼設定信号の一例を示す図

10 【図10】 従来ある物理層・データリンク層の信号手順の一例を示す図

【符号の説明】

1 ネットワークノード

2 端末装置

3、200 通信路

11 網通信装置

12、22・ATM制御部

13、23 FMB S制御部

14、24 上位階層制御部

15、25 ATM/FMB S制御部

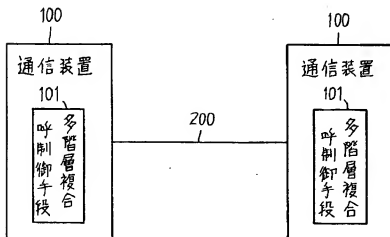
21 端末通信装置

100 通信装置

101 多階層複合制御手段

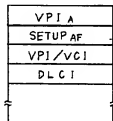
【図1】

本発明の原理図



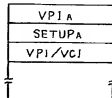
【図3】

本発明によるATM・FMB S呼設定信号



【図8】

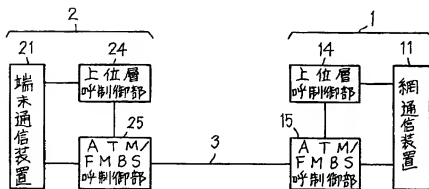
従来あるATM呼設定信号





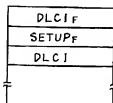
【図2】

## 本発明によるユーザ・網通信システム



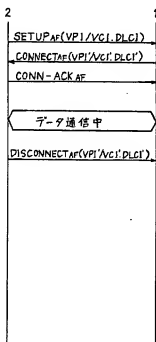
【図9】

従来あるFMBS呼設定信号



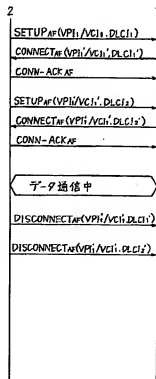
【図4】

本発明(請求項2)による物理層・データリンク層の信号手順



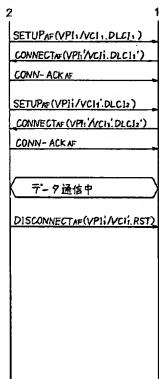
【図5】

本発明(請求項3)による物理層・データリンク層の信号手順



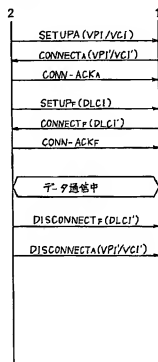
【図6】

本発明(請求項4)による物理層・データリンク層の信号手順



【図10】

従来ある物理層・データリンク層の信号手順



【図7】

従来あるユーザ・網通信システム

